

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування

Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи

**03-06-105**

**Методичні вказівки**  
до проведення науково-дослідної практики  
для здобувачів вищої освіти  
другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною  
програмою «Водопостачання та водовідведення»  
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
денної форми навчання

Рекомендовано науково-методичною  
радою з якості ННІ БА  
Протокол № 5 від 05.05.2020 р.

Рівне – 2020

Методичні вказівки до проведення науково-дослідної практики для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Водопостачання та водовідведення» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної форми навчання. [Електронне видання] / Мартинов С. Ю., Квартенко О. М. – Рівне : НУВГП, 2020. – 14 с.

Укладачі: Мартинов С. Ю., д.т.н., професор, завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи; Квартенко О. М. д.т.н., професор кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Відповідальний за випуск: Мартинов С. Ю., д.т.н., професор, завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

## ЗМІСТ

	стор.
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	3
1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ .....	3
2. ОБ'ЄКТИ ТА ТРИВАЛІСТЬ ПРАКТИКИ .....	4
3. ФОРМИ ТА ЗМІСТ ПРАКТИКИ.....	5
4. ПЕРЕЛІК ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	7
5. КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ.....	9
6. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ .....	11
7. ЗМІСТ ЗВІТУ З ПРАКТИКИ .....	11
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ .....	13

© Мартинов С. Ю., Квартенко О. М., 2020  
© НУВГП, 2020

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Науково-дослідна практика проводиться для закріплення теоретичних знань і практичних навичок магістрами у сфері наукових досліджень, проектування, будівництва та експлуатації об'єктів водопостачання та водовідведення, розробки заходів щодо використання сучасних технологій в цій галузі з урахуванням потреб суспільства.

Згідно з навчальним планом спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійною програмою «Водопостачання та водовідведення» науково-дослідна практика проводиться в 11 семестрі.

В основу змісту наукової практики покладені освітньо-кваліфікаційні характеристики магістра.

### 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Науково-дослідна практика студентів проводиться з метою:

- закріплення і поглиблення в умовах реально діючих організацій знань з проектування, будівництва, експлуатації та дослідження споруд і систем водопостачання та водовідведення, що отримані студентами за час навчання;
- формування комплексної уяви про специфіку діяльності наукового працівника за напрямом підготовки;
- зібрання, аналізу й узагальнення наукового матеріалу, інформації по об'єкту і предмету досліджень, розробки наукових ідей та наукової новизни обраної тематики для підготовки магістерської роботи;
- отримання і вдосконалення студентами навичок самостійної науково-дослідної роботи.

**Завданнями** науково-дослідної практики є:

- вивчення сучасних методів проектування нових і реконструкції діючих споруд і систем водопостачання та водовідведення безпосередньо в проектних організаціях

- для наближення змісту та суті магістерської роботи до вимог реальних ринкових і виробничих умов;
- ознайомлення з обсягом і змістом проектної документації, та наукових звітів розроблених проектними та науково-дослідними організаціями;
  - проведення аналітичного огляду літературних та інших джерел за тематикою магістерської роботи;
  - формулювання мети та завдань магістерської роботи;
  - ознайомлення та опанування методів досліджень, які в найбільшій мірі відповідають профілю магістерської роботи;
  - практична участь в науково-дослідній роботі колективу дослідників (при проходженні практики в науково-дослідній організації).

## **2. ОБ'ЄКТИ ТА ТРИВАЛІСТЬ ПРАКТИКИ**

Науково-дослідна практика проводиться в науково-виробничих об'єднаннях, проектних та експлуатаційних організаціях, де здійснюються дослідження роботи споруд систем водопостачання та водовідведення, проводиться розробка сучасних технологій та технологічних процесів, на кафедрі водопостачання, водовідведення та бурової справи під керівництвом найдосвідченіших працівників, які займаються теоретично-експериментальними дослідженнями та практичною їх реалізацією на об'єктах водопостачання та водовідведення.

Місце проходження практики визначається кафедрою водопостачання, водовідведення та бурової справи. Основою для видання ректором наказу про направлення студентів на практику є завчасно укладений договір між університетом і організацією (базою практики) на проведення практики. Студентам надається право самостійно підбирати для себе місце проходження практики і пропонувати його для оформлення договору.

Тривалість практики згідно з навчальним планом становить 4 тижні.

### 3. ФОРМИ ТА ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Практика може проводитись у колективній та індивідуальній формах, які тісно пов'язані та доповнюють одна одну. Колективна форма передбачає проведення екскурсій, бесід зі спеціалістами, консультацій тощо. Індивідуальна форма полягає у безпосередньому вивченні програмних питань, збиранні матеріалів та проведенні досліджень, необхідних для підготовки звіту з практики та виконання магістерської роботи.

При проходженні практики в проектній організації студент повинен вивчити наступні питання:

1. Порядок отримання проектною організацією матеріалів вишукувань; вимоги, що пред'являються до якості цих матеріалів;

2. Порядок проходження проектних документів, починаючи від замовлення замовника на проектування і закінчуючи затвердженням і здачею виконаного проекту;

3. Діючі технічні умови і норми проектування;

4. Етапи виконання і послідовність виготовлення проектів, зміст і обсяг проектних матеріалів;

5. Техніко-економічну оцінку систем і споруд, що проектуються;

6. Складання проектів організації робіт і кошторисів;

7. Нормування проектних робіт;

8. Застосування сучасних комп'ютерних програм, а також інших технологій що раціоналізують роботу проектувальника;

9. Оформлення проектних матеріалів.

При проходженні практики в експлуатаційній організації студенти вивчають:

1. Організаційну структуру експлуатаційної організації;

2. Виробничий план і методи визначення собівартості води, що подається споживачам;

3. Сучасні методи і технічні прийоми експлуатації мереж, ліквідації аварій, способи визначення витоків;

4. Сучасне енергозберігаюче обладнання насосних станцій, станцій управління насосами, режими їх роботи;

5. Влаштування і особливості експлуатації водозабірних споруд;

6. Основні методи, технологічні схеми та технологічне обладнання станцій очищення природних та стічних вод; можливі напрямки щодо їх реконструкції та модернізації;

7. Сучасні методи контролю якості води;

8. Заходи щодо автоматизації споруд водопостачання та водовідведення;

9. Техніку безпеки та протипожежні заходи.

При проходженні практики в науково-дослідній організації студент повинен:

1. Скласти структурну схему об'єкту практики (НДО), вивчити його функції і організацію діяльності;

2. Познайомитись з лабораторною базою, що використовується в дослідженнях;

3. Навчитись використовувати методи організації і проведення дослідно-експериментальної і дослідницької роботи;

4. Вивчити способи обробки емпіричних даних та їх інтерпретації; навчитись робити обґрунтовані заключення і висновки за результатами досліджень;

5. Вдосконалити навички роботи з локальними та глобальними інформаційними системами;

6. Познайомитись з техніко-економічною оцінкою результатів наукових досліджень та розробок і порядком їх впровадження у виробництво.

На розсуд керівника практики від університету студент під час практики також може виконувати індивідуальне завдання, пов'язане з магістерською роботою.

Крім вивчення специфічних питань, пов'язаних з напрямом діяльності та профілізацією бази практики, студент під час практики займається збиранням і систематизацією даних, необхідних для виконання магістерської роботи.

#### **4. ПЕРЕЛІК ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

Вихідні матеріали для виконання **магістерської роботи** мають включати:

1. Аналітичний огляд всіх видів джерел, зміст яких пов'язаний з темою магістерської роботи. До них відносять матеріали, що опубліковані в різних вітчизняних та закордонних виданнях або розміщені на сайтах Інтернету, патенти, а також документи, що не підлягають опублікуванню (звіти про науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, дисертації, депоновані рукописи, звіти фахівців про закордонні відрядження, оглядні видання).

2. Методики та методи досліджень за темою магістерської роботи.

3. Вибрані дані, необхідні для проведення подальшої роботи над магістерською роботою (параметри якості природних, зворотних та інших вод, які є об'єктом досліджень; параметри системи, яку планується вдосконалити, конструкторські проробки елементів майбутніх установок і апаратів).

До розширених вихідних матеріалів можуть також входити:

I. Топографічні матеріали об'єкту водопостачання і оточуючої місцевості.

II. Місцеві умови об'єкту водопостачання.

III. Спеціальні відомості про об'єкт водопостачання.

До складу топографічних матеріалів входять.

а) Ситуаційний план місцевості в горизонталях (М. 1:25000...1:50000) з нанесенням об'єктів водопостачання та водовідведення, а, також, водних джерел.

б) Топографічні плани (М. 1:500...1:1000) під майданчики споруд з нанесенням на них розвідувальних свердловин (шурфів).

в) Повздовжній профіль за основними трасами технологічних трубопроводів.

Якщо проектується або підлягають реконструкції системи водопостачання (водовідведення) міста, то є необхідним перспективний проект його планування з наведенням зон

забудови, промислових підприємств, великих закладів громадського користування, лісопаркових зон і зон відпочинку, типових поперечників вулиць, основних транспортних магістралей.

В умовах, коли проектується система водопостачання та водовідведення *промислового підприємства і селища при ньому*, необхідним є проект планування селища, що межує з генпланом підприємства.

При проектуванні системи водопостачання та водовідведення *одного промислового підприємства*, є необхідним його генплан з наведенням всіх цехів, інженерних мереж, побутових і адміністративних приміщень, поперечників проїздів. Обов'язковим є нанесення на генплан залізничних шляхів.

Місцеві умови об'єктів водопостачання та водовідведення мають бути представлені відомостями про гідрологію поверхневих водних джерел, його геологію і гідрогеологію, даними про місцеві будівельні матеріали та шляхи їх транспортування, енергопостачання, клімат.

Спеціальні відомості. При проектуванні системи водопостачання або водовідведення *населеного пункту*, на території якого знаходяться декілька промислових підприємств, за проектом планування необхідно з'ясувати:

1. Щільність населення по кварталах зон багатоповерхової, малоповерхової та індивідуальної забудови (на день збирання матеріалів і на перспективу 10...20 років).

2. Розміщення кварталів з різною щільністю населення, ступенем благоустрою та поверховістю житлової забудови.

3. Наявність на території населеного пункту тепло- і газомереж та мереж гарячого водопостачання.

4. Перелік великих і середніх промислових підприємств, розташованих в населеному пункті; їх розміщення на плані населеного пункту; вид і обсяг продукції, що випускається ними; кількість робітників; загальні площі підприємств та об'єми найбільших цехів.

5. Наявність і характеристику існуючих мереж і споруд, які використовуються для водопостачання населеного пункту.



Для випадку проектування систем водопостачання *промислового підприємства і селища при ньому* (внутрішньозаводські мережі і споруди не розглядаються) необхідно зібрати ті самі відомості, що і в попередніх пунктах (1, 2, 3, 5) і додатково до них наступні дані технологів:

6. Кількість робітників на підприємстві по змінах, тривалість змін та час їх початку.

7. Кількість робітників, що приймають душ.

8. Категорії води (за кількістю і якістю), що мають бути подані на підприємство; графіки подачі води.

9. Напір на вводі на підприємство для кожної категорії води.

10. Категорію підприємства за пожежною безпекою, ступінь вогнестійкості будівель, наявність цехів із системами внутрішнього пожежогашіння.

11. Точки введів на територію підприємства води тої чи іншої категорії.

Для випадку проектування системи водопостачання *одного промислового підприємства* (в склад проекту входять всі заводські мережі і споруди) відомості по пунктах 6 – 11 мають бути віднесені не до підприємства, а до кожного цеху. Крім того необхідно встановити: цехи, які можуть використовувати зворотну воду; вимоги до якості і температури цієї води; розташування цехових ємкостей для різних категорій води; існуючі водопровідні споруди.

## **5. КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ**

Керівник практики від університету призначається з числа професорсько-викладацького складу кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи до початку практики наказом по університету.

Обов'язками керівника практики від університету є:

1. Перед початком практики контролювання підготовленості баз практики та в разі необхідності вживання відповідних заходів для створення на базах необхідних для проведення практики умов.

2. Своєчасне вручення студентам-практикантам програми практики, направлень на практику та можливих індивідуальних завдань; проведення загального інструктажу та інструктажу з техніки безпеки і охорони праці.

3. У контакті з керівником практики від підприємства забезпечення належного рівня її проходження згідно з програмою.

4. Надання студентам консультацій з питань виконання програми практики та підготовки звіту з неї.

5. Звітування про результати проведення практики на засіданні кафедри.

6. Рецензування студентських звітів, приймання заліку з практики, звітування про практику перед кафедрою, директором Навчально-наукового інституту будівництва та архітектури, відділом практик університету.

Керівник практики від підприємства (бази практики) призначається до початку практики наказом по підприємству.

Обов'язками керівника практики від підприємства є:

1. Прийняття та оформлення студентів на практику згідно із укладеними договорами, забезпечення їх робочими місцями, проведення відповідних інструктажів з охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки, а також ознайомлення з правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства.

2. Створення студентам необхідних умов для якісного проходження практики, надання їм можливості користуватися документацією, збору науково-технічної інформації необхідної для виконання програми практики та підготовки звітів з неї.

3. Здійснення методичного керівництва практикою, надання практикантам консультативної допомоги.

4. Забезпечення табельного обліку виходу практикантів на роботу, недопущення використання їх на роботах, не пов'язаних з виконанням програми практики.

6. Після закінчення практики оцінка роботи студентів та підготовлених ними звітів з практики (на титульній сторінці звіту проставляється оцінка, при необхідності видання характеристики студентам (прикладається до звітів) із зазначенням рівня їх практичної підготовки.

7. Приймання заліку з практики в складі комісії (в разі приймання заліку на підприємстві).

## **6. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ**

Перед початком практики проводиться установчі збори на яких керівник від Університету роз'яснює студентам мету, зміст науково-дослідної практики, здійснює інструктаж з охорони праці на робочих місцях, обумовлює правилам звітності за результатами практики. Після закінчення зборів кожному студенту на період практики видається робочий план проведення практики, індивідуальне завдання і методичні рекомендації. Індивідуальне завдання складається для кожного студента окремо, відповідно до умов та місця проходження практики.

Науково-дослідна практика поділяється на кілька періодів:

1. **Підготовчий.** Організаційні питання на підприємстві, інструктаж з техніки безпеки. Ознайомлення студентів зі структурою підприємства, особливостями його роботи в сучасних умовах.

2. **Виробничий.** В цей період студент повинен проводити збір, обробку та систематизацію фактичного матеріалу, а також проводити літературний огляд всіх видів джерел, зміст яких пов'язаний з темою магістерської роботи.

3. **Аналітичний.** Аналіз отриманої під час практики інформації, підготовка звіту.

4. **Звітний.** Здача та захист звіту з практики на кафедрі.

## **7. ЗМІСТ ЗВІТУ З ПРАКТИКИ**

По закінченню практики студент зобов'язаний представити керівникам звіт з проходження практики, якій вміщує наступну інформацію:

1. Вступ (мета та завдання практики).

2. Назву теми магістерської роботи та перелік зібраних матеріалів, які можуть бути використані як вихідні дані для виконання магістерської роботи.

3. Програмні питання практики залежно від профілю організації.

При проходженні практики в проектній організації доцільно провести оцінку реальних проектів, виконаних в організації на теми, близькі до теми магістерської роботи та коротко викласти питання, які студент вивчав на базі практики.

При проходженні практики в експлуатаційній організації необхідно дати оцінку діючих споруд, обґрунтувати можливість їх реконструкції або модернізації з використанням сучасних технологій, комп'ютерних програм розрахунку споруд, та моделювання їх роботи в різних умовах експлуатації.

При проходженні практики в організації, що займається науковими дослідженнями, необхідно висвітлити питання, які студент вивчав під час проходження наукової практики.

4. Матеріал індивідуального завдання студента (може бути наведений в окремому розділі або віднесений до матеріалів вищенаведених розділів звіту).

5. Висновки (основні висновки і пропозиції за результатами практики).

6. Список використаних при підготовці звіту джерел.

У висновках мають бути викладені пропозиції, що впливають з аналізу матеріалів, отриманих на практиці, та вказані нові інженерні рішення або наукові підходи, які передбачається використати в магістерській роботі. У висновках звіту з науково-дослідної практики формують мету та завдання магістерської роботи.

До звіту прикладаються копії документів, креслень обладнання, пристроїв, споруд та технологічних схем, фото та інший візуальний супровід.

Структуру та обсяг звіту уточнює керівник практики від університету.

**Вимоги до оформлення звіту.** Звіт оформляється у вигляді друкованого тексту на папері формату А4. Додатки у вигляді ілюстрованого матеріалу. Кількість сторінок друкованого тексту 15-20. Шрифт Times New Roman 14, міжрядковий інтервал 1,5; поля: ліве – 3 см, праве – 1,5 см, верхнє та нижнє – 2 см.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : МРРБЖКГ України, 2013. 280 с.
2. ДержСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. [Чинний від 2010-05-12] Вид. офіц. К. : Міністерство охорони здоров'я України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10> (дата звернення: 16.03.2020).
3. ДБН Б.2.2-12:2018. Містобудування. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. К. : МРРБЖКГ України, 2018. 187 с.
4. ДСТУ Н Б В.1.1-27-2010. Будівельна кліматологія. . [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. К. : МРРБЖКГ України, 2010. 136 с.
5. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. К. :Мінрегіонбуд України, 2009. 75 с.
6. ДСТУ Б А.2.4-8:2009 Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. К. : НСУ, 2009. 15с.
7. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Проектування зовнішніх мереж та споруд. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : УДНДПВІ «УкрНДІводоканалпроект», 2013. 128 с.
8. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина 1. Проектування. Частина II. Будівництво. [Чинний від 2013-03-01]. Вид. офіц. К. : МРРБЖКГ України, 2012. 13 с.
9. Водопостачання та очистка природних вод / С. М. Епоян, В. Д. Колотило, О. Г. Друшляк, Г. І. Сухоруков, Т. С. Айрапетян. Харків, 2010. 192 с.
10. Кафедра водопостачання, водовідведення та бурової справи НУВГП. URL: <http://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-vvbs> (дата звернення: 16.03.2020).

11. Ковальчук В. А. Очистка стічних вод: навч. посіб. Рівне: БАТ «Рівненська друкарня», 2002. 622 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/8171/> (дата звернення: 16.03.2020).
12. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации / Под ред. А. К. Перешивкина. М.: Стройиздат, 1979. 430 с.
13. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 16.03.2019).
14. Орлов В. О., Ковальчук В. А., Орлова А. М. Методичні вказівки до виконання магістерської роботи студентами спеціальності (спеціалізації) «Водопостачання та водовідведення» (03-06-67). Рівне: НУВГП, 2016. 31 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4289/> (дата звернення: 16.03.2020).
15. Орлов В. О., Литвиненко Л. Л., Орлова А. М. Водопостачання промислових підприємств: навч. посібн. К. : Знання, 2014. 278 с.
16. Орлов В. О., Тугай Я. А., Орлова А. М. Водопостачання та водовідведення : підручник. К. : Знання, 2011. 359 с.
17. Орлов В. О., Мартинов С. Ю., Зошук А. М. Проектування станцій прояснення та знебарвлення води : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2007. 252 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2251/> (дата звернення: 16.03.2020).
18. Підготовка води на пінополістирольних фільтрах : монографія / Орлов В. О., Мартинов С. Ю., Орлова А. М. та ін. ; під заг. ред. С. Ю. Мартинова. Рівне : НУВГП, 2017. 175 с.
19. Рекомендации по расчёту технико-экономических показателей научно-исследовательских работ в области водоснабжения. – М., ВНИИ ВОДГЕО. – 411 с.
20. Справочник по водным ресурсам / Под ред. Б. И. Стрельца. К.: Урожай, 1987. 304 с.
21. Тугай А. М., Орлов В. О. Водопостачання : підручник. К. : Знання, 2009. 735 с.
22. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности. СЭВ, ВНИИ, ВОДГЭО, М.; Стройиздат, 1978. 590 с.
23. Хоружий П.Д., Ткачук А.А. и др. Эксплуатация систем водоснабжения и канализации: Справочник. – К.: Будівельник, 1993. 232 с.